

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dalam rangka pengoptimalan sumber daya potensial yang ada di lingkungan sekitar, pengembangan teknologi di Indonesia masih terus digalakkan, tak terkecuali di dunia otomotif. Berbagai macam variasi kebutuhan yang diinginkan oleh para pemilik kendaraan bermotor menyebabkan terus dilakukannya aktivitas modifikasi guna mendapatkan performa kendaraan yang sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. Salah satu kendaraan bermotor yang sering mengalami modifikasi adalah sepeda motor. Perkembangan modifikasi sepeda motor sekarang ini semakin pesat seiring dengan makin tingginya minat para pemilik kendaraan tersebut untuk mendapatkan performa motor yang lebih baik. Tenaga besar yang dihasilkan, akselerasi yang cepat, konsumsi bahan bakar yang irit, dan gas buang yang bebas polutan adalah performa yang diinginkan oleh modifikator. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah meningkatnya arus teknologi yang masuk ke Indonesia khususnya dalam hal pengembangan kendaraan bermotor. Faktor lainnya adalah harga bahan bakar minyak yang semakin tinggi, yang menyebabkan setiap pengendara sepeda motor menginginkan kendaraan yang lebih hemat dan efisien. Selain itu, faktor yang juga sangat berpengaruh adalah meningkatnya permasalahan polusi udara yang disebabkan oleh emisi kendaraan bermotor.

Modifikasi yang sekarang ini sering diterapkan adalah penggunaan sistem NOS (*Nitrous Oxide System*) yang terintegrasi dengan sistem bahan bakar yang telah terbukti mampu menghasilkan performa mesin yang lebih baik dibandingkan keadaan standar, namun kekurangan dari perangkat ini adalah biaya pemasangan dan penggunaannya yang sangat mahal dan hanya cocok diaplikasikan untuk motor balap

atau hanya sekedar untuk aksesoris semata. Namun sekarang ini sudah berkembang modifikasi alternatif yang mengadopsi sistem NOS, yakni pengaplikasian sistem penambahan LPG (*Liquid Potreleoum Gas*) pada ruang bakar yang tentunya lebih murah jika dibandingkan dengan N_2O (*Nitro Oxide*). Dengan perangkat serta cara pemasangannya yang cenderung mudah dan tidak memerlukan biaya yang besar, aplikasi ini cocok untuk dimanfaatkan bagi para pemilik sepeda motor untuk digunakan dalam keperluan sehari-hari.

Sebenarnya sudah cukup banyak penelitian mengenai penambahan LPG pada motor bakar. Secara teori penambahan gas pada bahan bakar bensin akan membantu proses pembakaran di ruang bakar agar mendekati sempurna. Hal ini dikarenakan karakteristik dari gas cair yang lebih mudah menguap dalam kondisi tekanan atmosfer sehingga terbakar lebih cepat dari pada bensin.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan, yang melakukan penelitian pada nilai-nilai yang menjadi parameter kualitas kendaraan bermotor, seperti *acceleration*, *fuel consumption*, dan *Flow Rate* dari LPG, dilakukan dengan melakukan pengujian menggunakan metode uji jalan terhadap performa motor satu silinder 4 langkah, yang menggunakan bahan bakar dengan tambahan LPG serta melakukan pengembangan dalam hal mekanisme pemasukan dan pencampuran antara udara dengan LPG, yakni dengan penggunaan *venturi mixer* sebagai mekanisme pencampurannya

Hasil dari penelitian sebelumnya telah didapat kesimpulan bahwa dengan adanya penggunaan *venturi mixer* bisa meningkatkan kemampuan mesin terutama peningkatan akselerasi, dan juga mampu menghemat penggunaan bahan bakar bensin sehingga dapat turut membantu kendaraan lebih hemat dan efisien. Fenomena seperti yang telah disebutkan diatas telah dibuktikan di lapangan dengan menggunakan metode uji jalan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap percepatan dan konsumsi bahan bakar

Pada penelitian sebelumnya, belum dilakukan analisis terhadap *Brake Horse Power* atau daya mesin yang dihasilkan, *spesific fuel consumption*, *AFR* (*Air Fuel Ratio*), dan juga kandungan polutan dari gas buangnya. Oleh karena itu, perlu

dilakukan penelitian lebih lanjut yang meliputi pengujian daya mesin menggunakan alat uji *dynotest* serta uji emisi untuk mengetahui kadar emisi gas buang dari sepeda motor.

1.2 TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh penggunaan *venturi mixer* sebagai mekanisme pencampuran antara udara dengan gas LPG terhadap daya mesin atau *horse power*, dengan menggunakan *chassis dynamometer* serta untuk melakukan perbandingan kadar emisi gas buang dari sepeda motor yang telah mengaplikasikan penggunaan *venturi mixer* dengan yang belum mengaplikasikan penggunaan *venturi mixer* pada berbagai variasi bukaan katup dan jumlah lubang yang terdapat pada *venturi mixer* tersebut. Selain itu, penelitian ini juga dilakukan untuk melihat konsistensi hasil dari penelitian sebelumnya dengan hasil penelitian yang dilakukan saat ini dengan menggunakan metode uji jalan secara langsung.

1.3 PEMBATAAN MASALAH

Adapun pembatasan masalah yang penulis tentukan agar penelitian ini bersifat terarah dan fokus pada bahasannya adalah:

- Pembahasan dilakukan pada hal-hal yang berkaitan dengan motor bensin 4 langkah dan sistem pengaplikasian gas LPG pada sistem bahan bakar untuk mengetahui kadar emisi gas buang dan daya mesin yang dihasilkan.
- Parameter-parameter yang diamati saat penelitian hanyalah pada kandungan polutan dari gas buang (HC, NO_x, CO, CO₂), torsi dan daya mesin yang dihasilkan.
- Pengujian dilakukan dengan menggunakan motor bensin 4 langkah yang dilengkapi dengan sistem saluran penambahan LPG dengan bahan bakar utama adalah bensin premium.
- Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode uji jalan difokuskan hanya untuk melihat konsistensi hasil dari penelitian sebelumnya dengan hasil penelitian yang dilakukan saat ini.

- Variasi besarnya bukaan katup regulator kompor sebesar 180°, 270° dan 360°.
- Variasi jumlah lubang pada *venturi mixer* sebanyak 4 lubang, 8 lubang, dan 12 lubang.

1.4 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental dengan rangkaian urutan kegiatan sebagai berikut:

- Memilih subjek penelitian.
- Melakukan studi literatur.
- Membuat alat uji.
- Melakukan instalasi alat uji.
- Melakukan eksperimen pengujian unjuk kerja jalan sepeda motor.
- Melakukan eksperimen pengujian daya mesin sepeda motor dengan *dynotest*.
- Melakukan eksperimen pengujian emisi gas buang sepeda motor.
- Mengumpulkan dan mengolah data-data yang diperoleh dalam bentuk grafik dan menganalisisnya.
- Membuat kesimpulan.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Skripsi ini disusun dalam urutan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Terdiri dari latar belakang masalah, tujuan dilakukannya penelitian, pembatasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Pada bab ini dijelaskan tentang konsep motor pembakaran dalam empat langkah, parameter prestasi mesin, gas buang kendaraan bermotor, karakteristik

bahan bakar cair LPG, langkah-langkah pemasangan gas LPG pada motor bakar satu silinder empat langkah, serta penjelasan mengenai dinamometer Dynodynamics.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bagian ini memaparkan urutan proses instalasi alat uji, persiapan pengujian, tahap pengujian, serta prosedur pengambilan data.

BAB IV : PENGOLAHAN DAN PERHITUNGAN DATA

Pada bab ini dijelaskan mengenai data hasil dari percobaan, perhitungan dan pengolahan dari data yang telah diambil dari pengujian. Hasil pengolahan akan ditampilkan dalam bentuk tabel terpadu.

BAB V : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Analisis hasil pengujian yang disajikan adalah dalam bentuk tabel dan grafik.

BAB VI : KESIMPULAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang didapat dari pengujian sepeda motor silinder 125 cc 4 langkah yang telah dipasangkan *venturi mixer* sebagai suatu mekanisme pencampuran untuk penambahan gas LPG pada sistem pembakarannya.